Ueber

Bromæther ($C_2 H_5 Br$) Narkose.

Inaugural-Dissertation

zur

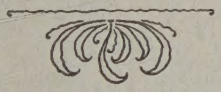
Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medicin

verfasst und einer

Hohen medicinischen Fakultät der Kgl. Bayer.
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Panos D. Chronis
approb. Arzt aus Smyrna (Klein-Asien).



Ueber

Bromæther ($C_2 H_5 Br$) Narkose.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medicin

verfasst und einer

Hohen medicinischen Fakultät der Kgl. Bayer.
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Panos D. Chronis

approb. Arzt aus Smyrna (Klein-Asien).

Gedruckt mit Genehmigung der Medic. Fakultät.

Referent: Herr Prof. Dr. Ritter von Angerer.

Τῷ ἀγαπητῷ μοι πατρί
τήν συγγραφήν ταύτην

ἀνατίθημι!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552301_0150

Die Idee, chirurgische Operationen schmerzlos auszuführen, ist beinahe so alt, wie die Medicin selbst, und die ersten Versuche zur Herbeiführung der Anästhesie bei chirurgischen Eingriffen reichen bis in die frühesten Zeiten zurück. Schon die alten Aegypter waren in der Zubereitung berauschender und anästhesierender Mittel, unter denen Cannabis indica und Opium die Hauptrolle spielen, wohl bewandert. Die Assyrer, schreibt Caspar Hoffmann, comprimierten bei Kindern, die der Operation der Beschneidung unterworfen werden sollten, die Halsgefässe, um dadurch gegen Schmerz unempfindlich zu machen. Die Chinesen waren schon im dritten Jahrhundert im Besitz anästhesierender Mittel.

Bekanntlich hat der Rauch des indischen Hanfes narkotische Wirkung, und der Hasisch, der aus dem Harz, den Blättern und Blüten der Cannabis indica gewonnen wird, ist in Afrika, in Persien, Indien und der Türkei ein beliebtes und viel gebrauchtes Berauschungsmittel.

Ein viel erwähntes anästheticum des Altertums ist sodann die Mandragora oder Alraunwurzel (atropa mandragora L.), schon den Griechen wohl bekannt, und bis gegen Ende des 16. Jahrhunderts als schlaferzeugendes und anästhetisierendes Mittel vielfach verwendet. Von grosser Bedeutung sind die Versuche Theodorich's,[1]) namentlich deshalb, weil hier zum ersten mal Anästhesie durch Einatmung von Dämpfen herbeigeführt wurde.

Erst die Fortschritte der Chemie und ihre Verwendung in der Medicin am Ende des vorletzten und zu Beginn des

[1]) Schüler Hugo's von Lucca, Dominikaner, später Bischof, der 1298 in Bologna starb.

letzten Jahrhunderts brachte die Chirurgie dem Ideal der schmerzlosen Operation um einen grossen Schritt näher.

Priestly, der Entdecker des Sauerstoffs, hatte schon 1765 die Inhalation dieses Gases zu therapeutischen Zwecken eingeführt. Ihm folgten gleiche auf gleichem Wege.

Richard Pearson in Birmingham liess im Jahre 1795 Kranke Aetherdämpfe einatmen; aber es blieb bei diesem Versuche, bis im Jahre 1843 der Aether als chirurgisches Anästheticum in die Medicin eingeführt wurde. Aber nicht lange sollte der Aether sich seines Triumphes freuen; denn schon im Jahre 1847 beschenkte Simpson die Chirurgie mit dem mächtigen Rivalen des Aethers, mit dem Chloroform[1]), das nicht nur den Aether, sondern auch alle zur selben Zeit oder später entdeckten und angewandten Anaesthetica in den Hintergrund drängen sollte. Mit ausserordentlicher Geschwindigkeit, den Aether überall verdrängend, machte das Chloroform seinen Siegeslauf durch die ganze civilisierte Welt.

Einige Todesfälle, die kurze Zeit nach Einführung des Chloroforms bei dessen Anwendung vorkamen, mässigten jedoch bald den ersten Enthusiasmus und mahnten zur Vorsicht. Gerade diese Unglüsksfälle, die mit der ausgedehnteren Anwendung des Chloroforms immer häufiger wurden, sind ohne Zweifel auch die Veranlassung dazu gewesen, dass seit der Einführung des Chloroforms in die ärztliche Praxis bis auf den heutigen Tag nach einem Ersatzmittel gesucht wurde.

So versuchten schon im Jahre 1847 Simpson und Heyfelder das Aethylchlorür. Auch das Jahr 1848 bereicherte die Medicin um einige neue Anaesthetica. Der Schwefelkohlenstoff wurde von Thanlow, das Aethylenchlorid von Simpson, Snow und Nunnely in die ärztliche Praxis eingeführt. In den Jahren 1848—1849 experimentierten Simpson und Snow mit dem Benzol und Nunnely veröffentlichte seine Versuche über Bromaethyl.

Bromaether $C_2 H_5 Br$.

Der Bromäther, Bromaethyl oder Bromwasserstoffäther ist im Jahre 1827 von Serullas entdeckt worden, sieht wie

[1]) Von Soubeiran 1831 zu Paris endeckt.

Chloroform aus, ist aber flüchtiger und wirkt rapider, ohne dabei so viel Störungen von Seiten des Gehirns und des Herzens zu verursachen wie jenes. Der Geruch der Substanz ist angenehmer als der des gewöhnlichen Aethers. Eine von Remington dargestellte Sorte desselben riecht schwach nach Knoblauch, vielleicht infolge einer geringen Menge von Phosphor, welcher zu seiner Darstellung gebraucht wird. Der Geschmack des Mittels ist nicht so süss, wie der des Chloroforms, aber süsser und angenehmer wie der des gewöhnlichen Aethers. Das spec. Gewicht des Bromaether ist 1,40, die Dampfdichte 3,754, der Kochpunkt liegt bei einem Barometerstand von 757 mm bei 40,7° C. Bromäther wird dargestellt indem man amorphen Phosphor mit Alkohol übergiesst, Brom zusetzt und nachher destilliert.

$$3\,C_2\,H_5\,O\,H + P\,Br_3 = 3\,C_2\,H_5\,Br + P\,(O\,H)_3$$

Dieses Präparat ist aber vom medizinischen Gebrauch auszuschliessen. Das Präparat des deutschen Arzneibuches (Aether Bromatus) wird folgendermassen dargestellt: 70,0 Alkohol werden mit 120,0 concentrirter Schwefelsäure gemischt. Nach dem Erkalten wird zu diesem Gemisch in einem Destillierkolben in kleinen Portionen 120,0 gepulvertes Bromkali gegegeben. Der mit dem Kolben verbundene Kühler ragt mit seinem freien Ende unter Wasser, um einer Verdunstung des sich bildenden Bromaethyls vorzubeugen. Nachdem die in der Kälte vor sich gehende Reaction beendet ist, destilliert man aus dem Sandbade bei 125° ab. Das Destillat wird erst mit einer Kalium-Karbonatlösung, hierauf mit destilliertem Wasser gewaschen und im Scheidetrichter das Bromaethyl vom Wasser getrennt. Das so gereinigte Bromaethyl wird dann mit Chlorcalicum getrocknet und nach dem Versetzen, mit $^1/_{10}$ seines Gewichtes mit frischem Mandel- oder Olivenöl vorsichtig aus dem Wasserbad destilliert. Das reine Bromaethyl geht dabei zwischen 38°—40° über. Die Reaktion verläuft in zwei Phasen. Zuerst wird aus Alkohol und Schwefelsäure Aethylschwefelsäure gebildet.

$$C_2\,H_5\,OH. + H_2\,SO_4 = H_2\,O + C_2\,H_5\,OS\,O_3\,H.$$

Diese Aethylschwefelsäure setzt sich dann mit Bromkali zu saurem schwefelsaurem Kali und Aethylbromid um.

$$SO_4 HC_2 H_5 + K Br = SO_4 HK. + C_2 H_5 Br.$$

Das Bromaethyl ist im Wasser unlöslich, dagegen löslich im Alkohol, Aether, Chloroform, fetten und ätherischen Ölen. Es ist nicht leicht entzündlich.

Terrillon[1]) hat das zuerst von Nunnely 1849 zur Narkose benützte Aethylbromüre sowohl zur Erreichung der lokalen als allgemeinen Anästhesie angewandt. Es hat 12 Narkosen von 5—20 Min. Dauer ausgeführt. Er hat 5—6,0 des Mittels für jede Narkose gebraucht. Ausserdem wurde es auch von den Chirurgen Tourneville, Turnbull, Levis und Percer benützt. Dies Anästheticum wurde aber bald vergessen. Es folgten alsdann auch in neuerer Zeit sehr günstige Empfehlungen dieses Anästheticums von Aberteau in der Pariser Akademie,[2]) dann von Eversbusch, Schneider[3]) in Erlangen. Seitdem wird das Aethylbromid ziemlich häufig, besonders von Zahnärzten verwendet. Hartmann und Bourbon[4]) berichten über 200 Fälle von reinen Bromaethyl-Narkosen, somit über 411 Narkosen, die mit Bromaethyl begonnen und dann durch fortgesetztes tropfenweises Aufträufeln von Chloroform weitergeführt wurden. Hierbei wurden in $^1/_2$ und $1^1/_2$ Min. 4—5,0 Bromaethyl verbraucht. Dieselben berichten noch, dass das Bromaethyl eines der bequemsten, schneller wirkenden und wenigsten gefährlichen Anästhetica ist, ferner, dass es blos für kurzdauernde Operationen zu benützen ist, für längere Narkosen empfehlen die Bromaetherchloroformnarkose, durch welche das Exitationsstadium abgekürzt wird. Das Bromaethyl wurde auch in die Gynaekologie eingeführt, zuerst von Lebert,[5]) der

---

[1]) Gaz. Med. de Paris 1870 No. 22 »Anésthesie locale et générale produite par le bromure d'éthyle.

[2]) Berichte der Pariser Akademie vom 18. XII. 1876.

[3]) Vortrag der 27. Jahresversammlung des Zentralvereins deutscher Zahnärzte zu München 1888.

[4]) Revue de Chir. XIII. 9. 1893. Le Bromur d'éthyle comme anésthesique génerale.

[5]) Revue Med. de l'est Juni 1882 »Des accouchements sans douleur ou de l'Analgesie obstétricale par le bromur d'éthyle«. Siehe auch »Deutsche Medicinalzeitung« 1882 Nr. 21 S. 250, 1880 S. 204, 322, 348, 349 und 1881 S. 270.

es bei allen normalen wie unnormalen Geburten, ausser bei Frauen mit Herz- oder chronischen Lungenkrankheiten, anwandte. Lebert lässt während der ganzen schweren Geburtsperiode durchschnittlich immer nach zwei Inspirationen gerade soviel einatmen, als zu Anästhesierung genügt. Er rühmt dieses Mittel vor dem Chloroform, nachdem es

1. die Schmerzen sehr vermindert oder aufhebt,
2. auf die Gesundheit der Mutter und des Kindes keinen schädlichen Einfluss hat,
3. dass die Austreibung der Frucht und Nachgeburt rascher erfolgt, und Kunsthilfe weniger häufig notwendig ist,
3. dass infolgedessen das Wochenbett leicht und normal verläuft, so dass Frauen, welche einmal mit Hilfe des Bromaethyls geboren haben, bei einer folgenden Geburt auf dieses Mittel nicht verzichten wollen.

Wiedemann und Haeckermann berichten, erster über 7 Fälle, letzter über 50 Fälle, mit gleich günstigen Erfolgen; nun versuchte es Müller[1]) auf Grund dieser Empfehlungen in 22 Fällen und berichtet darüber folgendes:

Die Applikation geschah in derselben Weise, wie bei Chloroform, dieselbe ist aber niemals für die Gebärende unangenehm, fast nie tritt ein Widerstreben ein; Würgen und Erbrechen fehlt, ebenso das Exitationsstadium, dagegen wird hin und wieder eine Beschleunigung der Lungen- und Herztätigkeit beobachtet. Er hat immer 60,0 verwendet. Von den 22 Fällen verliefen zwei davon nicht so gut; der eine bekam einen mehrtägigen akkuten Katarrh, der andere eine fieberlose Bronchitis. Bei diesen zwei Fällen hat er 80,0 statt 60,0 verwendet. und sind die Ausnahmefälle nur auf Letzteres zurückzuführen, obwohl die beiden letzten Fälle im allgemeinen günstig verliefen.

In der Gynaekologie ist es noch von Tschnuichin, Charkow[2]) angewandt worden. Er hat es bei zehn Geburten gebraucht, und hat auch sehr gute Resultate erzielt. Er gibt an, dass

[1]) Archiv für Gynækologie Heft I Band XXII S. 99.

[2]) »Deutsche Medicinalzeitung« 1885 S. 1107.

das Mittel für Mutter und Kind ungefährlich ist. Er gab es nicht auf einmal, sondern zeitweise. Sehr viel wird auch das Präparat von Gilles empfohlen. Er hat über 450 Fälle narkotisiert und berichtet folgendes: das man in dem reinen Bromäther ein ganz ausgezeichnetes, weil rasch, sicher und bei vorsichtiger Anwendung gefahrlos wirkendes allgemeines Anästhetikum hat, welches vor dem Chloroform, dem Stickoxydul und andere unendliche Vorzüge besitzt. Fessler,[1]) der über 62 Fälle mit Bromäther narkotisiert hat, empfiehlt sehr das Präparat. Ebenso Sternfeld,[2]) der über 50 Fälle narkotisiert hat. Fessler hat in seinen 62 Fällen, über die er berichtet, keinen üblen Ausgang gehabt, abgesehen von einem leichten Anfall von Opisthotonus unter heftigem Schreien bei einem 17jährigen Mädchen, bei welchem er in Bromäthernarkose einen Abcess an den äusseren Geschlechtsteilen eröffnete. Die Narkose war unvollkommen, doch war die Schmerzempfindung sehr herabgemindert, er hatte 5,0 Bromäther verwendet. Sternfeld hatte in seinen 50 Fällen nur zwei davon, welche missglückten, und zwar trat bei letzteren Erbrechen ein. A. Petsch,[3]) der einige Dutzend Fälle mit Bromaethyl narkotisiert hat, empfiehlt sehr das Präparat: 1. weil man narkotisieren kann ohne Assistenz. 2. man erzielt eine rasche Narkose ohne nennenswerte Exitation, 3. weil krankhafte Erscheinungen, Cyanose, Ohnmachten, Erbrechen kaum beobachtet werden, 4. die Patienten atmen das Mittel viel leichter, als wie alle anderen. Szumann empfiehlt auch sehr die Bromäthernarkosen, ebenso Pauschinger, der folgendes berichtet: Wer mit Ruhe und ohne Angst sich in die Narkose schickt, bei dem kommt die sensible Sphäre intensiver unter die Einwirkung des Bromäthers zu stehen; wer mit Spannung und Aufregung, vielleicht auch mit Furcht der Narkose entgegensieht, wird in dieser Richtung weniger beeinflusst.

---

[1]) »Deutsche Monatschrift für Zahnheilkunde« 1891 IX. Jahrg. 5. Heft.

[2]) »Münchener Medic. Wochenschrift« Nr. 14 und 15. 1890.

[3]) »Deutsche Monatschrift für Zahnheilkunde« 1888. IV, S. 471.

Bourneville und D'Olier[1]) haben versucht durch Narkose mit Bromäther die Epilepsie und Hysterie zu heilen. Das Resultat Ihrer Versuche lautet.

1) La dilatation pupillaire, au début des inhalations de bromure d'éthyle, n'a rien de constant;

2) La résolution musculaire compléte est exeptionelle;

3) L'anésthesie se produit à des dégrés trés variables suivant les sujets;

4) La témpérature, les secrétions, l' état générale, ne paraissent subir aucune modification;

5) Le pouls et la réspiration sout légérement accelérès;

6) Il peut se produire un tremblement plus ou moins marqué des membres pendant l'inhalation, mais ne persistant pas au déhors d'elle;

7) Les attaques hystériques sout en général facilement arrétés avec le Bromure d'éthyle;

8) Les accés d'épilépsie peuvent quelque fois être enrayés en donnant le médicament dés la période tonique; le plus souvant l'inhalation reste sans effet;

9. Dans l'épilépsie, l' émploi régulier du bromure d' éthyle administré au inhalations quotidiennes pendant une période d' un à deux mois diminue très notablement la frequence des accés.

Fessler und andere behaupten, dass während der Narkose ein knoblauchartiger Geruch entsteht. Das gleiche behauptet auch Petsch. der, nachdem er 15 Flaschen gebraucht hat und keinen solchen konstatierte, hat er nach der 15 ten einen knoblauchartigen Geruch konstatieren können. Die Entstehung des Knoblauchgeruches soll, wie Cohn[2]) berichtet, bedingt sein durch Schwefelwasserstoff, der sich bei Zersetzung im Munde entwickelt und mit dem Bromäther Aethylsulfid und Bromwasserstoff gibt. Durch Einleiten von H_2 S in Bromäther findet Cohn diese Annahme bestätigt. Dass das Bromaethyl ein

[1]) Progrés med. 1881 p. 227. Recherches sur l' action physiologique et thérapeutique du C_2 H_5 Br, dans l' épilepsie et l' hystérie.

[2]) Deutsche Monatschrift für Zahnheilkunde IX März u. Juli 1891: Die Zersetzung des Bromäthers.

gefahrloses Narkoticum ist, und bis jetzt keine Todesfälle vorgekommen sind, ist fälschlich.

Nämlich Fessler erwähnt in seiner Arbeit einen merkwürdigen Todesfall, über welchen Mar. Sims[1]) berichtet.

Die an Epilepsie leidende Patientin bekam behufs Extirpation der Ovarien während $1^1/_2$ Stunde 130,0 Bromäther, überstand die Operation sehr gut, starb aber nach 22 Stunden unter den Erscheinungen einer Cholerine; ausser stark entzündeter Darmschleimhaut ergab die Sektion noch Nierencirrhose. Mar. Sims gibt dem schlechten Bromätherpräparate die Schuld. Einen ähnlichen Todesfall erwähnt Roberts in Philadelphia.[2])

Ein sehr schwächlicher Knabe sollte an Blasenstein operiert werden. Derselbe wollte anfangs nicht in Narkose kommen. Es wurden ihm daher kurz aufeinander dreimal etwa je 5.0 Bromäther gereicht. Nach wenigen Atemzügen, noch im Beginn der Operation hörte der Kranke zu atmen auf.

Wiederbelebungsversuche brachten nur einige unvollkommene Atemzüge zustande; der Knabe starb alsbald. Die Sektion ergab: Ausgedehnte pleuritische Verwachsungen und Cavernen beider Lungen. Hypertrophie des linken. Dilatation des rechten Herzens. Gewiss die schlechtesten Bedingungen zum Leben während einer Narkose.

Suarez de Mendosa[3]) hat eine Bromaethylnarkose mit tötlichem Ausgange beobachtet, nachdem er sich mehr als 200 mal dieses Narkoticums ohne den geringsten Zwischenfall bedient hatte.

Das Bromaethyl, das er verwendet hatte, war, wie die chemische Analyse ergab, vollkommen rein.

Es handelte sich um eine 31jährige Frau mit gesunden Lungen und gesundem Herzen, bei der eine Auskratzung des Uterus vorgenommen werden sollte. S. de Mendosa goss ca. 8,0 Bromäther auf ein zusammengefaltetes Taschentuch und liess die Dämpfe einatmen. Nach 3 Inspirationen folgten 1 oder 2 sterteröse Atemzüge, der Körper wurde durch einen leichten

[1]) „Newyork med. record“ 1880 3. April S. 301.
[2]) Med. Tims von 17 Juli 1880 S 321.
[3]) Schmidt's Jahrbücher No. 249 S. 130.

klonischen Krampf erschüttert, und Lungen und Herz standen plötzlich still. Dies geschah innerhalb 10 Sek. Das Gesicht war cyanotisch, die Bulbi waren prominierend, die Pupillen waren weit. Alle Mittel zur Wiederbelebung waren ohne Erfolg.

Noch einen Todesfall durch Bromäthernarkose, der in der Billroth'schen Klinik geschah, berichtet Gleich.[1]) Die Obduktion ergab eine deutliche parenchymatöse und fettige Degeneration des Herzmuskels. In neuester Zeit sind aus Berlin drei Vergiftungen durch Bromäther geschehen, von denen zwei tödtlich verliefen. Ueber diese zwei tödtlichen Fälle berichtet Mittenzweig.[2])

Die Narkose war nicht tief, die Patienten erwachten aus derselben ohne erhebliche Beschwerden. Sie konnten sich nach Hause begeben, fühlten sich aber schwach und unwohl, sodass sie das Bett aufsuchen mussten.

Bewusstsein und Gedächtnis waren ungetrübt. Das Atmen erschwert. Brechreiz vorhanden, Schmerzen im rechten Hypochondrium. Die Patienten versuchten nach einiger Zeit aufzustehen, Schwindel und Mattigkeit indess zwangen sie im Bett zu bleiben. Das Atmen war beschleunigt (40 Atemzüge pro Minute), der Puls 110, klein aber hart. Schliesslich trat Bewusstlosigkeit und Röcheln ein und die Patienten starben unter den Erscheinungen der Herzlähmung nach ca. 30 Stunden. Die Untersuchung fiel so gut wie negativ aus, ebenso die chemische Untersuchung der Leichenteile. Koehler, der 150 Narkosen mit Bromäther ausgeführt hat, berichtet über einen Todesfall, der sich folgendermassen ereignete. Eine 21 Jahre alte, schwächliche aber sonst gesunde Frau litt an einer stark seccernierenden Mastdarmfistel. Die profuse Eiterung drohte ihr gefährlich zu werden; an eine Spontanheilung war nicht zu denken, weil sich aus der Fistel auch grosse Mengen Koth entleerten. Die Spaltung der Brücke zwischen

---

[1]) Schmidt's Jahrbücher GGXXX XII S. 272.

[2]) Monatschrift für Medicinalbeamte 1890 Februarheft referiert in der deutschen Monatschrift für Zahnheilkunde 1890 Augustheft S. 325 und 1891 Januarheft S. 8.

Fistel und After, das einzige Mittel, hier Hilfe zu schaffen, sollte, um jeden Blutverlust zu vermeiden, mit der galvanokaustischen Schlinge ausgeführt werden, eine Operation, für welche eine kurze Bromäthernarkose vollständig ausreichend erschien. Die Kranke war in der üblichen Weise vorbereitet; sie hatte seit vier Stunden nichts gegessen; für ausgiebige Reinigung und Entleerung des Darms war gesorgt. Am Herzen war nichts krankhaftes nachzuweisen. Genau in derselben vorsichtigen Weise, wie bei den 149 bis dahin eingeleiteten Betäubungen mit $C_2 H_5 Br$ allein, wurde auch in diesem Falle die mit 10 Tropfen angefeuchtete Maske der Kranken $^1/_2$ Min. lang vorgehalten, um sie an den Geruch des Mittels zu gewöhnen. Dann wurde der Rest, im ganzen waren es 15 ccm. aufgegossen. Nach einem sehr kurzen und leichten Exitationsstadium, in welchem die Atmung ganz frei war, trat nach weniger als einer halben Minute die Betäubung ein. Fast gleichzeitig hörte aber das Herz auf zu schlagen, der Puls war nicht mehr zu fühlen, die Herztöne nicht mehr nachzumessen. Dabei ging die Atmung zuerst in normaler Weise, dann schnappend, allmälich seltener werdend, noch $^1/_2$ Stunde weiter. Die Nn. phrenici am Halse, durch den faradischen Strom gereizt, reagierten durch Zwerchfellbewegungen, bei denen das Ein- und Ausströmen der Luft durch den Kehlkopf deutlich gehört wurde, noch 4—5 Min., dann nicht mehr. Die Kranke bekam inzwischen, während ununterbrochen die sogenannte Herzmassage ausgeführt wurde, 3 subcutanen Injektionen von Aether zu je 1,0 und langsam 1500 ccm normaler Kochsalzlösung in die rechte vena med. basill. Der Kopf lag tief, die Beine waren vertikal gehalten, der Kiefer war von der Betäubung an nach vorn geschoben. Gesichtsfarbe und Pupillen blieben normal, solange die Herzmassage ausgeführt wurde, bei welcher übrigens mit jedem Schlag die Blutbewegung in der Art. femoralis und auch wieder das stossweise Ausströmen der Luft durch den Kehlkopf zu bemerken war. Zuweilen glaubte man kurz nach den seltenen schnappenden Atemzügen in der Herzgegend wieder zwei oder drei Töne zu hören, doch ist es schwer, die Möglichkeit eines Irrtums dabei auszuschliessen. Die Wiederbelebungsver-

suche wurden eine Stunde lang fortgesetzt; mit dem Aufhören der Herzmassage wurden die Pupillen sofort weit, die Lippen cyanotisch. Dass es sich in diesem Falle um einen Tod durch Herzlähmung gehandelt hat, wird bewiesen: a) dadurch, dass Kehlkopf und Luftröhre frei waren, und dadurch, dass die Atmung auch nach der Katastrophe noch mehrere Minuten lang normal war; b) dass die Herztätigkeit plötzlich aufhörte, ohne dass eine Spur einer Störung der Atmung vorausgegangen wäre; c) dass nach kurzer Zeit die Nervi phrenici auf den elektrischen Strom nicht mehr reagierten; d) dass ferner der Tod in so ausserordentlich kurzer Zeit, in kaum einer Minute eintrat. Ob hier das Betäubungsmittel, das bisher im allgemeinen für harmlos gehaltene Bromaethyl, die Herzlähmung herbeigeführt hat, oder ob es sich um jenen Umstand der Herzschwäche handelte, den wir mit den jetzigen Hilfsmitteln nicht nachweisen können und der schon oft den plötzlichen Tod eines Menschen auch ohne Anästheticum verursacht hat, ist schwer zu bestimmen.

Jedenfalls waren alle nur denkbaren Vorsichtsmassregeln vor und während der Betäubung und alle als wirksam bekannten Wiederbelebungsversuche nach Eintritt der Herzlähmung in Anwendung gezogen. Das Präparat war, wie eine genaue Untersuchung ergab, rein. Eine Verwechselung mit Bromaethylen lag nicht vor.

Dass das Bromaethyl nicht so harmlos ist, wie man gewöhnlich annimmt, geht schon daraus hervor, dass bei seiner Verwendung dieselben üblen Zufälle wie bei anderen Anaestheticis beobachtet werden. Wir haben unter den jetzt nahezu 200 Fällen reiner Bromaethyl-Narkosen 5 mal kurzdauernde Asphyxien, allerdings bei gutem Puls rauschähnliche, zuweilen stürmische Exitation mit heftigen Bewegungen, Sträuben, Rufen, Klagen, wie nach jedem anderen Anaestheticum gesehen. Und wenn Hodd in seiner Dissertation (Freiburg 1892) unter 40,000 Bromaethylnarkosen nur 4, noch dazu unsichere Todesfälle findet, so stellt Reich[1]) schon 16 Fälle zusammen. Lassen wir die ersten 11 Fälle aus dieser Liste

[1]) Wiener med. Wochenschrift 1893 Nr. 23—28.

fort, weil bei ihnen die Verwendung eines reinen Präparates unsicher ist, dann bleiben immer noch fünf mit den unsrigen sechs Todesfällen übrig, von denen zwei während der Operation, vier längere Zeit, 1—3 Tage, nach derselben eintraten. Das ist für ein Anästheticum, welches für sich allein nur bei geringen, ganz kurz dauernden Eingriffen gebraucht werden kann, eine Zahl, welche berichtet, dass das Bromaethyl ebenso gefährlich ist, wie die anderen Anästhetica. In diesem Falle war die Wirkung eine unheimlich schnelle, schlagartige: nach weniger als einer Minute hörte die Herztätigkeit auf. Vielleicht kann zur Erklärung der Befund. der von Sanitätsrat Dr. Mittenzweig ausgeführten Obduktion beitragen: das linke Herz, fest contrahiert, war leer. Die Muskulatur buntscheckig, mit weissen Flecken durchsetzt (fettige Entartung). Auch das rechte Herz war vollständig leer, schlaff zusammengefallen, mit dicker äusserer Fettschicht, von welcher weisse Stränge in die sehr dünne, stellenweise kaum 1 mm dicke Muskelschicht hineingingen. An den übrigen Organen wurden keine krankhaften Veränderungen vorgefunden.

Hoddes[1]) gibt an, dass die in Deutschland durch Bromäther ausgeführten Narkosen mindestens auf 40000 geschätzt werden dürften, und da unter diesen 40 000 blos drei Todesfälle gemeldet werden, so ist sie für die kleine Chirurgie und Zahnextraktionen sehr empfehlenswert. Der Bericht von E. Gurlt[2]) in Berlin über die Narkotisierungsfrage umfasst von 1894—1895 55395 Narkosen, nämlich 34412 mit Chloroform (25 gestorben und 8 weitere Zweifelhafte), 15821 mit Aether (5 gestorben und 2 Zweifelhafte), 2148 mit Chloroform und Aether, 1554 mit der Billroth'schen Mischung, 1426 mit Bromaethyl, 34 mit Pentol; im ganzen also 30 Todesfälle (nebst 10 Zweifelhaften) oder 1 : 1846.

Fasst man das in den bisher seit 1891 erstatteten fünf Berichten enthaltene Gesamtmaterial von 268 869 chirurgischen Narkosen zusammen, so findet man 102 Todesfälle oder 1 : 2633.

Dadurch ist die Proportion beim Chloroform 1 : 2286,

[1]) Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. X. Okt. 1892.

[2]) Archiv für klin. Chir. LI I p. 91 1895.

beim Aether 1 : 6020, bei gemischter Chloroform- und Aethernarkose 1 : 10 162, bei der Billroth'schen Mischung 1 : 5744, beim Bromaethyl 1 : 4483, beim Pental 1 : 213. Die Bromaethyl- und Aetherstatistik ist also günstiger als wie die des Chloroforms. Es wird behauptet,[1]) dass das Bromaethyl deswegen das gefahrloseste von allen Narkosen ist, weil es in einigen Stunden nach der Narkose aus dem Körper durch die Lungen ausgeatmet wird. Aber H. Dresser[2]) berichtet, dass das Bromaethyl nicht vollständig aus dem Körper durch die Lungen ausgeatmet wird. Bei sieben Kranken wurde Brom im Harn nachgewiesen. Die Reaktion vom Bromaethyl im Körper ist sonach sicher. Die Disposition zu den Nachwirkungen war, da bei jedem Patienten Brom im Harne war, auch bei jedem vorhanden.

Die Versuche, die Dresser[3]) bei Kaninchen ausgeführt hat, sind tötlich ausgegangen. Von diesen Versuchen werden hier die wichtigsten angeführt.

I. Kaninchen 2600.0, sehr abgemagert, vormittags eine Stunde lang mit 1% Bromaethyldampf, nachmittags ebensolang mit 2% behandelt. Am anderen Morgen 15,0 Harn vorgefunden mit 0,0096 Br. Nachmittags werden 70,0 Harn durch Druck aus der Blase entleert; sie enthielten 0,028 Br. Am folgenden Tag starb das schon kränkliche Tier.

II. Kaninchen 1650,0, weiblich, vormittags 1 Stunde 5% Bromaethyl atmend. Nachmittags 30,0 Harn mit 0.0056 Br. Am folgenden Vormittag 55,0 mit 0,0136 Br.

III. Kaninchen 1580,0, männlich, eine Stunde lang 3% Bromaethyl atmend, fängt schon nach 5 Min. an wieder zu sich zu kommen. Der Harn von zwei Tagen zusammen enthielt 0,0199 Br.

Im Interesse des Nachweises war in diesen Tierversuchen die Dauer der Narkose viel länger als beim Menschen gewählt

---

[1]) Ueber allgem. Narkose mit besonderer Berücksichtigung der Bromæthylnarkose.

[2]) Archiv für Exper. Pathol. u. Pharmakologie XXXVII III u. IV S. 235 Jahrgang 1895.

[3]) Archiv für Exper. Pathol. u. Pharmakologie Bd. XXXVI S. 288 Cap. XVII.

worden, mindestens betrug sie eine halbe Stunde. Es ist deshalb von besonderem Interesse, ob bei den nur wenige Minuten dauernden Bromaethylnarkosen ebenfalls Bromaethyl im Organismus zurückgehalten würde. Um dies zu prüfen untersuchte Dresser[1]) den Harn von sieben Patienten, die in der chirurgischen Klinik zu Bonn mit Bromaethyl betäubt worden sind; er fand folgende Resultate. Von diesen sieben Fällen führe ich die drei wichtigsten an:

I. Harnmenge 24 St. post operation 1450,0 mit 0,116 Br.

II. Patient nur unvollständige Bromaethyl-Narkose: darauf im Harn von 24 Stunden nur 0,0628 Br.

III. Junger Mensch mit nur schwacher Narkose in 10 Stunden 300,0 Harn mit nur 0,0168 Br. Jedenfalls war auch bei denjenigen Patienten, bei welchen die Narkose mit der gewöhnlichen Bromaethylmenge (15,0) nur unvollkommen gelungen war, stets Brom im Harn ausgeschieden worden, nur hatte keine so ausgiebige Retention von Bromaethyl im Körper stattgefunden, dass es bei der nachträglichen chemischen Umwandlung dieses Moleküls zu einer schädlichen Nachwirkung kam. Die oben ausgesprochene Vermutung, dass Bromaethyl im Organismus zurückgehalten werde, ist durch vorstehende quantitative Bestimmungen als richtig ermessen und damit eine tatsächliche Grundlage für das Verständnis der nach anfänglicher Euphorie auftretenden schädlichen Nachwirkungen gegeben. Die Disposition dazu ist, wie die sieben Patienten beweisen, bei jedem vorhanden, da jeder Brom in seinem Urin hatte. Anderseits zeigen gerade die Tierversuche, dass bei einem solchen Narcoticum, welches wie Bromaethyl im Organismus zurückbehalten und nachträglich in eine besonders giftige Form umgewandelt wird, selbst das vorsichtigste und genaueste aller Narkosenverfahren, die Methode der dosierten Gemische, vor üblen Zufällen keineswegs zu schützen vermag. Meine Untersuchungen zum Nachweis, ob $C_2 H_5 Br$. ganz durch die Lungen ausgeatmet wird, oder auch im Organismus bleibt, stimmen mit denen von Prof. Dresser überein.

[1]) Archiv für Exper. Pathol. und Pharmakologie Band XXXVI S. 289 C. XVII.

In drei Harnuntersuchungen von drei Patienten, von denen die zwei ersten 20,0 Bromaethyl, der dritte, ein Knabe von ungefähr acht Jahren, 10,0 bekamen, fand ich Brom. Der einfache Nachweis des Broms durch Freimachung des Broms mit Chlorwasser und Aufschüttelung des Broms mit Chloroform oder Schwefelkohlenstoff gibt natürlich negative Resultate, da zu einem positiven Ausfall dieser Probe im Harn 0,1 % Brom vorhanden sein müsste. Es ist deshalb nötig den Harn einzudampfen und den Rückstand vollständig zu verkohlen; die Kohle zieht man mit Wasser aus, engt das Filtrat auf dem Wasserbade ein und untersucht dann wiederum unter Zugabe von Chlorwasser und Ausschüttelung mit Chloroform oder Schwefelkohlenstoff auf Brom. Zu warnen ist vor Verwechselung des Bromaethyls mit Bromaethylen (Aethylenum bromatum).

Letzterer Körper $C_2 H_4 Br_2$ ist eine farblose, angenehm riechende Flüssigkeit von 2,163 spez. Gew. bei 21°, die bei 0° krystallinisch erstarrt und erst bei 129° siedet, also viel weniger flüchtig und bedeutend schwerer ist als das Bromaethyl $C_2 H_5 Br$. und mehr Brom enthält Das Bromaethylen $C_2 H_4 Br_2$ ist nach Bonome's und Maza's Versuchen weniger narkotisch und dazu leicht tötlich wirkend durch Herabsetzung der Herztätigkeit. Auf die Möglichkeit dieser Verwechslung muss ich desto mehr aufmerksam machen, da in einigen Handbüchern der Arzneiverordnungslehre (z. B. Handbuch der Arzneiverordnungslehre von Ewald und Lüdecke 1883 S. 154) die Bezeichnungen Aethylenum bromatum und Bromaethyl promisme gebraucht werden, während doch Bromaethylen (Aethylenum bromatum) ein ganz anderer Körper als Bromaethyl ist, wie oben angeführt. Ferner wird der Name Aetherbromatus von einigen Autoren für Bromaethyl benützt.[1]) Auch dieser Name ist nicht zu verwechseln mit dem giftigen Aethylenbromid oder mit dem von Schnetzenberger sogenannten Bromäther, welcher allerdings eine durchaus verschiedenartige, rot krystallinische, erst bei + 21° schmelzende Substanz bildet von der Zusammensetzung $H_4 H_{10} 0 Br_3$.[2])

[1]) Schlickum (aa O) und Traub (aa O S. 275).

[2]) Hager, Handbuch der Pharmak.-Praxis. I. Teil. S. 189.

Bei Bromaethylinhalation ($C_2 H_5 Br$) tritt der Tod entweder plötzlich in der Narkose ein, oder es hinterbleiben nach Anwendung grosser Mengen (vermutlich verunreinigten) Bromaethyls Erscheinungen (Erbrechen, Schwäche), die erst nach mehreren Stunden zum Tode führen.

Therapie: Bei plötzlichen Todesfällen in der Bromaethylnarkose ist ganz wie bei Chloroformsynkope zu verfahren. Bei den subakuten Vergiftungen macht die Herzschwäche die Anwendung analeptischer Mittel (Aether, Kampher, Benzosäure, Wein, Coffein) angemessen, mit der bei Bromaethylen- ($C_2 H_4 Br_2$) Vergiftung Inhalation von Wasserdämpfen oder Kochsalz, Salmiak oder Natrium bicarbonatlösung und Bedecken der Brust mit kalten Kompressen zu verbinden ist.

In der hiesigen chirurgischen Poliklinik sind seit dem Jahre 1899 bis heute 400 Bromäthernarkosen gemacht worden, die alle gut verliefen bis auf zwei.

I. Mann, 22 Jahre alt, Abcess in der linken Nackenseite, Incision-Narkose durch 25° Bromaethyl. Die Narkose selbst verlief ohne Störung. Exitationsstadium nicht markant, sehr gering ausgebildet. Patient erwachte ca. 3—4 Minuten nach Abnahme der Maske (später als in den gewöhnlichen Fällen); er brach nach der Narkose, ebenso den ganzen Tag über. (Patient hatte nur Kaffee morgens zu sich genommen.) Nächsten Tag Befinden ohne Abnormität.

II. Mann, 30 Jahre alt, Bubo-ing. sin. Incision-Narkose mit Bromäther. Während der Narkose plötzlich sistieren der Atmung, Aussetzen des Pulses. Mit Hilfe künstlicher Respiration fängt Patient bald wieder an zu atmen. Puls klein, frequent. Patient musste bis abends in der Poliklinik liegen bleiben, er brach fortwährend und war sommolent. Unmittelbar nach dem Erwachen aus der Narkose zeigte sich ein stuporoser Zustand. (Patient trank täglich 15 Halbliter Bier.)

Die Bromaethylnarkose ist empfehlenswert für kleine Narkosen und zwar bei Frauen und Kindern, die kein so starkes Exitationsstadium haben. Nicht so gut geeignet ist sie bei Männern, hauptsächlich Potatoren, die ein sehr grosses Exitationsstadium haben.

Sternfeld benutzt im Gegensatz zu Fessler, Petsch und Richter, welche eine in Conus geformte Serviette benützen, die Esmarsche Maske. Gilles[1]) hat zur Darreichung des Bromäthers eine Doppelmaske konstruiert. Um das rasche Verdunsten des Medikamentes zu verhindern, wird eine zweite Maske über die erste geklappt. Man braucht damit nur kleine Dosen, 4—8,0 Bromäther. Sternfeld und andere geben das Bromaethyl tropfenweise, weil, wie er sagt, das den Patienten angenehmer ist, und dieselben auch genügende atmosphärische Luft und nicht durch die Bromaethyldämpfe erstickt werden, andere wieder geben es auf 2 mal. Hamecker,[2]) Zahnarzt in Cottbus, berichtet, dass a) in einigen Fällen die Narkose sehr spät eintritt und in manchen gar nicht. Für eine Zahnextraction gab er 25—70,0 Bromäther, um eine Anästhesie herbeizuführen. b) Dass die Exitation nie gefehlt hat. Derselbe sagt, um zu sehen, ob die Anästhesie eingetreten ist, soll man den Cornealreflex kontrollieren im Gegensatz zu Schneider, der berichtet, man muss den Patienten leise auffordern, den Arm aufzuheben und wenn er das nicht tut oder macht andere Bewegungen mit dem Arm, dann ist er in der Narkose. Bei der Bromaethyl-Narkose bleiben Reflexe und Muskelspannungen unverändert. Störungen der Athmung und Circulation, stärkeres Erbrechen, Erregungszustände, üble Nachwirkungen fehlen oder sind selten. Am meisten hat es sich bewährt, das ganze Quantum mit einem Male auf die fest angelegte Maske zu giessen. Den Beginn der ausreichenden Anästhesierung in der Regel nach 1 Min. sucht man durch lautes Fragen, Stiche, Kneifen zu ermitteln, da man das Fehlen des Hornhautreflexes nicht benützen kann. Doch wird auch das Heruntersinken des aufgehobenen Armes als Zeichen angesehen.

„Le Chloroform bien et pur enployé ne tue jamais," so äusserte sich Sedillot, als in der Chirurgie längere Zeit zur Anwendung gekommen war. Zahlreiche Fälle haben diesen Glaubensatz umgestossen, und es wäre vermessen, trotz aller

---

[1]) Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde IX. Jahrg. 1891.

[2]) Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1889 Heft I S. 12.

bisher günstigen Erfahrungen in der Praxis denselben schon jetzt bezüglich des Bromäthers aufzustellen, wenn auch alle Tierversuche, alle chemischen Untersuchungen, alle wissenschaftlichen Versuche für denselben sprechen. Tausende und Tausende Narkosen müssen durch die Praxis erst bestätigen, was obige Versuche andeuten, aber streng müssen wir uns bei der Verwendung des Bromäthers an die aufgestellten Bedingungen halten; „bien et pur“; die Verwendung eines reinen Präparates in richtiger Weise sichert uns einen guten Erfolg. Man muss also vor jeder Narkose das Bromaethyl auf seine Reinheit prüfen[1]). Der Geruch darf niemals stechend oder unangenehm sein. Es darf keine freie Bromwasserstoffsäure enthalten. Schüttelt man das Präparat mit destilliertem Wasser, so darf das Wasser mit Silbernitrat keine Trübung geben, auch darf es nicht sauer reagieren. Mit reiner concentrierter Schwefelsäure geschüttelt, darf nach Verlauf einer Stunde keine Färbung eintreten. (Aethylen u. Amylenverbindungen.) Lässt man einige Tropfen Aethylbromid in eine 3 cm hohe Schicht von Jodkalilösung fallen, so dürfen die sich am Boden setzenden Tropfen keine violette Färbung zeigen (freies Brom). Wenn man einige Tropfen $C_2 H_5 Br$. auf die Hohlhand giesst, so müssen dieselben in wenigen Secunden verdampfen, bleibt ein flüssiger Rückstand einige Minuten, so ist das $C_2 H_5 Br$. bestimmt unrein. Das Bromaethyl ist vor Licht geschützt (gelbe Gefässe) in kleinen, vollständig gefüllten, gut verschlossenen Flaschen aufzubewahren. Es kam in der chirurgischen Poliklinik vor, dass Männer, die fest auf dem Stuhl mit Riemen gebunden waren, in der Bromäthernarkose aufstanden und im Zimmer herumliefen; ja, einer sogar lief bis auf die Strasse hinunter. Für Zahnextractionen hauptsächlich, wenn es sich um mehrere Wurzeln handelt und Repositionen, ist Bromaethyl nicht empfehlenswert, weil für die Zahnextractionen die Narkose zu kurz ist, und wenn mehrere Zähne oder Wurzeln zu extrahieren sind, muss man am Ende zum Chloroform greifen.

Bei Repositionen nicht weil die Muskeln nicht nachlassen, wie bei jeder andern Narkose, sondern gespannt bleiben.

[1]) Bibliothek der Medicinischen Wissenschaften, Medicin. Chemie S. 76.

Während der Bromaethylnarkose braucht man nicht den Cornealreflex zu prüfen, der bleibt nämlich unverändert. Pupillenerweiterung beobachten wir nur unbedeutend, eine Verengung selten und auch dann nur in der tiefsten Narkose und rasch vorübergehend. Das Eintreten des Patienten in die Narkose geschieht gewöhnlich nach $^1/_2$ Min. und das kann man gleich merken. Die Atmung, die anfangs rasch und unregelmässig ist, wird langsamer, tiefer und regelmässig. Jetzt kann man zur Operation schreiten.

Das Beste ist, wie es sich aus den 400 Bromaethylnarkosen, die in der chirurgischen Poliklinik gemacht wurden, ergibt, das Bromaethyl nicht tropfenweise oder auf zweimal zu geben, sondern je nach dem Alter 5—30,0 auf einmal auf die Maske zu giessen, und dieselbe fest vor dem Gesichte des Patienten zu halten. Am besten ist zu benützen die Esmarsche Aethermaske, und um eine Verdunstung des Bromaethyls zu verhüten, wird sie mit Billrotbaptist bedeckt.

Die Bromaethylnarkose ist minder nachhaltiger als die mit Chloroform. Was die Nachleiden betrifft, so sind solche bei Chloroform und Aether entschieden häufiger und nachhaltiger als bei $C_2 H_5 Br$, wenn dieses nur für kurze Narkosen angewandt wird. Bei letzterem sind nur in einzelnen Fällen beobachtet worden:

1. Vomitus während oder nach der Narkose.

2. Kopfschmerzen und nachträglicher Knoblauchgeruch bei der Exhalation. Bei diesem Mittel geschieht das Erwachen sehr schnell und scheint in den ausreichenden Quantitäten von 10—30,0 weniger gefährlich zu sein, als das Chloroform und als stärkere Cokaininjectionen und wohl nicht gefährlicher als Stickoxydul und kann sehr wohl ohne ärztliche Assistenz und bei ambulanten Kranken benützt werden.

Zum Schluss möchte ich noch über 39 Bromaethylnarkosen, die ich mit der gütigsten Erlaubnis meines sehr verehrten Lehrers Herrn Prof. Dr. Klaussner an der hiesigen Poliklinik gemacht habe, referieren.

No.	Alter	Geschlecht	Krankheit	Therapie	Narkose mit C_2H_5Br. Quantität	Eintritt der Narkose nach	Dauer der Narkose	Erwachen nach Abnahme der Maske nach	Exitation	Erbrechen	Kopfschmerz
1.	13 J.	weiblich	Abcess am Hals rechts	Incision	12,0	1 Min.	5 Min.	2 Min	Ja	Ja	Ja
2.	22 J.	weiblich	Mastitis	»	15,0	1 »	5 »	1 »	»	»	»
3.	9 J.	männlich	Abcess am recht. Daumenballen	»	15,0	1 »	10 »	1½ »	»	»	»
4.	28 J.	männlich	Cubitalabcess am rechten Arm	»	30,0	1½ »	8 »	3 »	»	»	»
5.	26 J.	männlich	Periproctalabcess	»	25,0	½ »	8 »	1 »	—	—	—
6.	21 J.	weibl. (8 Mt. schwanger)	Mastitis sin.	»	15,0	1½ »	4 »	2 »	—	Ja	Ja
7.	8 J.	männlich	Abcess an der linken Bucca	»	5,0	1 »	3 »	1 »	kleine	—	—

No.	Alter	Geschlecht	Krankeit	Therapie	Narkose mit C_2H_3 Br. Quantität	Eintritt der Narkose nach	Dauer der Narkose	Erwachen nach Abnahme der Maske nach	Exitation	Erbrechen	Kopfschmerz
8.	43 J.	weiblich	Bursittis am linken Knie	Incision	20,0	1/2 Min.	4 Min.	1 Min.	—	—	—
9.	21 J.	weiblich	Abcess (Inguinal-Gegend)	»	15,0	3/4 »	3 »	2 »	Ja	—	—
10.	10 J.	weiblich	Abcessus pedicul.	»	15,0	1/2 »	6 »	2 »	»	—	—
11.	39 J	weiblich	Forunkel der Oberlippe	»	15,0	1/2 »	2 »	1 »	kleine	Ja	—
12.	20 J.	weiblich	Mastitis	»	18,0	1 1/2 »	10 »	4 »	—	»	—
13.	16 J.	weiblich	Phlegmone manus sin.	»	15,0	1/2 »	2 »	1 1/2 »	—	»	—
14.	43 J.	weiblich	Corpus allienum am linken Arm	»	20,0	1/2 »	2 »	3 »	—	—	—
15.	60 J.	männlich	Phlegmone manus dextre.	»	20,0	1 »	4 »	2 »	—	Übelkeit	—

No.	Alter	Geschlecht	Krankheit	Therapie	Narkose mit C_2H_5Br. Quantität	Eintritt der Narkose nach	Dauer der Narkose	Erwachen nach Abnahme der Maske nach	Exitation	Erbrechen	Kopfschmerz
16.	31 J.	männlich	Panaritium am Zeigefinger der linken Hand	Incision	25,0	1/2 Min.	4 Min.	2 Min.	Ja	—	—
17.	35 J.	weiblich	Mastitis dextra	»	20,0	3 »	7 »	10 »	kleine	—	—
18.	39 J.	weiblich	Forunkel der Oberlippe	»	20,0	1 1/2 »	2 »	1 »	—	Ja	—
19.	46 J.	männlich	Bursitis olegrani et phlegmone	»	30,0	1/4 »	3 »	1/4 »	Ja	—	—
20.	34 J.	weiblich	Nekrose des Unterkiefers und Abcess	Incision Auskratzung	30,0	1/2 »	3 »	1 »	—	—	wenig
21.	24 J.	weiblich	Cariesdentis	Extraction	15,0	1 »	1/2 »	1 »	—	—	—
22.	35 J.	weiblich	Phlegmone manus dextr.	Incision	15,0	1/4 »	1 1/2 »	1 »	—	—	—
23.	22 J.	männlich	Panaritium dig. II. manus dextr.	»	20,0	1/4 »	1 1/2 »	1/4 »	—	—	wenig

No.	Alter	Geschlecht	Krankheit	Therapie	Narkose mit C_2H_3Br. Quantität	Eintritt der Narkose nach	Dauer der Narkose	Erwachen nach Abnahme der Maske nach	Exitation	Erbrechen	Kopfschmerz
24.	52 J.	männlich	Panaritium pollicis manus dextr.	Incision	25,0	1/2 Min.	3 Min.	1 Min.	Ja	—	—
25.	37 J	männlich	Mastitis virilis	»	25,0	1/2 »	2 »	1 1/2 »	—	—	—
26.	50 J.	weiblich	Phlegmone manus sin.	»	20,0	1 »	5 »	3 »	klein	—	—
27.	21 J.	weiblich	Bubo sin.	»	25,0	1/4 »	2 »	2 1/2 »	—	—	—
28.	4 J.	weiblich	Absessus colli	»	10,0	1/2 »	2 »	1/4 »	Ja	—	—
29.	3 1/2 J.	männlich	Phlegmone hallucis sin.	»	10,0	3/4 »	2 »	1/4 »	grosse	—	—
30.	43 J.	weiblich	Panaritium geninosum	»	20,0	1/4 »	3 »	1/2 »	—	—	—
31.	61 J.	weiblich	Phlegmone manus dextr.	»	15,0	1 »	2 »	1 »	—	—	—

No.	Alter	Geschlecht	Krankheit	Therapie	Narkose mit C_2H_5Br. Quantität	Eintritt der Narkose nach	Dauer der Narkose	Erwachen nach Abnahme der Maske nach	Exitation	Erbrechen	Kopfschmerz
32.	59 J.	weiblich	Phlegmone manus sin.	Incision	15,0	1/2 Min.	3 1/2 Min.	4 Min.	—	Ja	—
33.	56 J.	männlich	Gelenkempyem	contra Incision	30,0	25 Sec.	1 »	2 »	—	—	—
34.	30 J.	männlich	Bubo	Incision	20,0	1/2 Min.	1 »	1 »	Ja	Ja	Ja
35.	19 J.	weiblich	Ankylose	»	20,0	1/4 »	3/4 »	1 »	kleine	—	wenig
36.	10 J.	weiblich	Fungus d. rechten Knies	punction jodoform glycerin	10,0	1 »	1/2 »	1 »	»	—	—
37.	48 J.	weiblich	Phlegmone manus dextr.	Incision	20,0	1 »	4 »	1/2 »	grosse	—	—
38.	49 J.	weiblich	Nekrose pollicis dextr.	Extirpatio	20,0	1/4 »	4 »	Operation weiter fortgefahren mit Chloroform	Ja	—	—
39.	49 J.	weiblich	Phlegmone manus dextr.	Incision	20,0	1 »	1 1/2 »	3 »	—	Übelkeit	stark

Zum Schlusse meiner Arbeit spreche ich an dieser Stelle hiemit Herrn Prof. Dr. Ritter von Angerer für die gütige Uebernahme des Referates sowie Herrn Prof. Dr. Klaussner für die gütigste Ueberlassung des Materials und Herrn Privatdocent Dr. Jodlbauer für die gütigste Beihilfe zu den Harnuntersuchungen zum Nachweis des Broms meinen verbindlichsten Dank aus.

Curriculum vitæ.

Der Verfasser der Arbeit wurde im Jahre 1879 als Sohn des Dr. med. D. Chronis und dessen Gattin in Smyrna (Klein-Asien) geboren. Er besuchte zu Smyrna die Volksschule und das Gymnasium und absolvierte dasselbe im Juli 1899 in Samos (Fürstentum Samos).

Er widmete sich sodann an den Universitäten zu Freiburg i. Br., Leipzig und München dem ärztlichen Studium, um nach Umlauf von vier vorklinischen und fünf klinischen Semestern der ärztlichen Approbationsprüfung sich im Juli 1904 zu unterziehen.

Ernst Stahl'sche Buchdruckerei (J. Zaubzer) in München.